

PAT-NO: JP02001069722A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001069722 A
TITLE: MOTOR FITTED WITH ROTATION DETECTING SENSOR FOR SWITCHGEAR

PUBN-DATE: March 16, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
<u>NIKI, KENICHI</u>	N/A
YOSHIOKA, NOBUO	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
JIDOSHA DENKI KOGYO CO LTD	N/A

APPL-NO: JP11245056
APPL-DATE: August 31, 1999

INT-CL (IPC): H02K011/00 , E05F015/10 , H02K007/116

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a motor fitted with a rotation detecting sensor for switchgears capable of performing rotation detection such as a sandwiching detection, etc., with higher precision, by arranging an accelerating mechanism in an output shaft.

SOLUTION: A motor has a decelerating mechanism 3 which is engaged with an armature shaft 9 which rotates by energization, and decelerates the rotation of the armature shaft 9, a damper 13 coupled to the final stage of the decelerating mechanism 3, an output shaft 5 coupled to a load and the damper 13, an accelerating mechanism 6 coupled to the output shaft 5, and a rotor 23 engaged with the final stage of the accelerating mechanism 6, and is fitted with a rotation detecting sensor 7 which generates a rotation signal by the rotation of this rotor 23.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

TECHNICAL FIELD

[Field of the Invention] This invention relates to the motor with a rotation detection sensor for switchgears which drives switchgears, such as power window equipment, sunroof equipment, etc. of an automobile.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the motor with a rotation detection sensor for switchgears which drives switchgears, such as power window equipment, sunroof equipment, etc. of an automobile.

[0002]

[Description of the Prior Art] A magnet is attached in the armature shaft which rotates by energization as a motor with a rotation detection sensor for switchgears, and that by which the rotation signal generation component is arranged around the magnet is known. If an insert lump occurs in door glass and the sunroof lid under migration, an insert lump will be avoided by detecting that the number of rotation signals which rotation of an amateur shaft fell and has been generated from the rotation signal generation component decreased remarkably, consequently the big load was generated by the control circuit, carrying out inversion control of the motor rotation direction, and carrying out the reversal drive of door glass or the sunroof lid. In what is performed by Japanese Patent Application No. No. 188697 [six to], the magnet was directly fixed to the output shaft, the rotation signal generation component was put on the surroundings of a magnet, and the insert lump was detected by the rotation signal which the rotation signal generation component generates.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Although the motion of door glass and a sunroof lid is detected by the above-mentioned motor with a rotation detection sensor for switchgears based on rotation of an armature shaft The worm which direct coupling of door glass or the sunroof lid was not carried out to an armature shaft, but was formed in the armature shaft, Since it connects with the output shaft combined with this damper through the moderation device which consists of a wheel gear which gears to this worm, and the damper made of rubber held in the wheel gear, When an insert lump occurs in door glass or a sunroof lid, although the rotational frequency of an armature shaft falls Since it decreased in the time of generating which fluctuation of the rotational frequency of an armature shaft puts by including the time amount a damper carries out [time amount] elastic deformation, there was a trouble that there was a possibility that the detection to put may take time amount, consequently inversion control may be overdue. Moreover, A, B, C when a magnet like drawing 7 is directly fixed to an output shaft, as shown in the detecting signal which one rotation signal generation component H1 generates, and the detecting signal which the rotation signal generation component H2 of another side generates by magnetization dispersion of a magnet at drawing 8 ... There was a trouble that the decision which dispersion is made to each period, consequently is put became slow.

[0004]

[Objects of the Invention] The motor with a rotation detection sensor for switchgears concerning this invention aims at offering the motor with a rotation detection sensor for switchgears which can put and can improve the precision of rotation detection, such as detection, by detecting rotation of an output shaft directly and giving a speed-increasing system.

[0005]

[Elements of the Invention]

[0006]

[Means for Solving the Problem] By the motor with a rotation detection sensor for switchgears concerning claim 1 of this invention The armature shaft which rotates by energization, and the moderation device in which gear to an armature shaft and rotation of an armature shaft is slowed down, The damper combined with the last stage of a moderation device, and the output shaft which was combined with the load and combined with the damper, It has the body of revolution which geared in the last stage of the speed-increasing system combined with the output shaft, and a speed-increasing system, and is characterized by considering as a configuration equipped with the rotation detection sensor which generates a rotation signal by rotation of this body of revolution.

[0007] the motor with a rotation detection sensor for switchgears concerning claim 2 of this invention -- the reduction gear ratio of a moderation device -- the inverse number of the accelerating ratio of a speed-increasing system -- abbreviation -- it is characterized by considering as the configuration chosen as the equal value.

[0008] By the motor with a rotation detection sensor for switchgears concerning claim 3 of this invention, the product of the reduction gear ratio of a moderation device and the accelerating ratio of a speed-increasing system is characterized by considering as the configuration chosen as abbreviation 1.

[0009] By the motor with a rotation detection sensor for switchgears concerning claim 4 of this invention A moderation device is equipped with the worm formed in the armature shaft, and the wheel gear which geared to the worm. To a speed-increasing system It is characterized by considering as the configuration equipped with the 1st gearing combined with the output shaft, the 2nd gearing which meshed with the 1st gearing, the 3rd gearing which meshed with the 2nd gearing, and the body-of-revolution gearing which meshed with the 3rd gearing and was combined with body of revolution.

[0010] By the motor with a rotation detection sensor for switchgears concerning claim 5 of this invention The 1st pivotable support shaft which is arranged in parallel to the output shaft and supports the 2nd gearing pivotable, The 2nd pivotable support shaft which is arranged in parallel to the 1st pivotable support shaft, and supports the 3rd gearing pivotable, It is characterized by considering as the configuration in which the 3rd pivotable support shaft which is arranged in parallel to the 2nd pivotable support shaft, and supports a body-of-revolution gearing pivotable is attached in the gear case which held the wheel gear, respectively.

[0011] By the motor with a rotation detection sensor for switchgears concerning claim 6 of this invention, it is characterized by considering as the configuration which equips the rotation detection sensor with the rotation signal generation component arranged by making it non-contact on the outside of the magnet of the pair arranged with the magnetic pole which disagrees with the periphery section of body of revolution, and the magnet of the pair of body of revolution.

[0012]

[Function of the Invention] In the motor with a rotation detection sensor for switchgears concerning claims 1, 2, 3, 4, 5, and 6 of this invention, rotation of an armature shaft is slowed down according to a moderation device, and is given to an output shaft through a damper. And a rotation detection sensor generates a rotation signal by the body of revolution of the magnet of two poles which accelerated rotation of an output shaft through the speed-increasing system. So, the rotation signal with which a damper is not influenced of magnetization dispersion of a magnet, without including the time amount which carries out elastic deformation is detected.

[0013]

[Embodiment of the Invention]

[0014]

[Example] One example of the motor with a rotation detection sensor for switchgears concerning this invention is shown in drawing 1 thru/or drawing 6 , and the case where it is used for power window equipment is shown in it.

[0015] The motor 1 with a rotation detection sensor for switchgears to illustrate mainly consists of the

motor section 2, the moderation device 3, the power transmission device 4, an output shaft 5, a speed-increasing system 6, and a rotation detection sensor 7.

[0016] The motor magnet of the pair which is not illustrated is attached in the motor yoke 8, and the armature which is not illustrated as well as the inside of a motor magnet is arranged by non-contact at the motor section 2. And the armature shaft 9 with which the armature was equipped is supported pivotable with the motor yoke 8 and the gear case 10. By energizing an armature in the forward direction to the brush of the pair which is not illustrated by the power window circuit, forward rotation of the armature shaft 9 is carried out, and, unlike this, inverse rotation of the armature shaft 9 is carried out by energizing to hard flow to the brush of a pair. The armature shaft 9 is projected and arranged in the gear case 10, and the worm 11 which constitutes a part of moderation device 3 is formed in the gear case 10. The worm 11 has geared on the wheel gear 12 with which the moderation device 3 was equipped.

[0017] The moderation device 3 consists of a worm 11 of an armature shaft 8, and a wheel gear 12, and is stored in moderation device hold section 10a formed in the gear case 10.

[0018] The wheel gear 12 is supported pivotable on the outside of output-shaft supporter 10b of a gear case 10 mostly formed in the center section, slows down rotation of a worm 11 and is rotated. Damper attachment section 12a made into the concave of a circular ring is formed in this wheel gear 12.

[0019] By the moderation device 3, the reduction gear ratio of the rotational frequency of an armature shaft 9 and the rotational frequency of the wheel gear 12 is set to 1:70.

[0020] The power transmission device 4 is equipped with the damper 13 and the hub 14.

[0021] The damper 13 is formed in the plate form of a circular ring by being made from rubber, and since it is inserted in in damper attachment section 12a of the wheel gear 12, it is combined with the wheel gear 12 in one.

[0022] The hub 14 is used as the metal plate form, the periphery section is being fixed to the damper 13, and the center section is combined with the output shaft 5. A hub 14 has the function of an omission stop to make it a damper 13 not slip out of damper attachment section 12a of the wheel gear 12.

[0023] The drum 41 of the glass rise-and-fall machine 40 shown in drawing 6 is combined with the end face section which the 1st gearing 15 which constitutes a part of speed-increasing system 6 while the center section is supported pivotable by the inside of output-shaft supporter 10b of a gear case 10 and the hub 14 is combined with the point approach was combined by this heart, and the output shaft 5 projected on the outside of a gear case 10.

[0024] The speed-increasing system base 16 is being fixed to the gear case 10 so that moderation device hold section 10a may be covered, and the speed-increasing system 6 is arranged on this speed-increasing system base 16.

[0025] A speed-increasing system 6 consists of the 1st gearing 15 which mentioned above, the 2nd gearing 17, the 3rd gearing 18, and a body-of-revolution gearing 19.

[0026] While crevice 16b of body 16a which makes disc-like by which the 1st gearing 15 is mostly held in a center section is formed in the speed-increasing system base 16 1st pivotable support shaft fixed part 16c is formed in the location distant from this crevice 16b, 16d of 2nd pivotable support shaft fixed part is formed in the location distant from this 1st pivotable support shaft fixed part 16c, and body-of-revolution supporter 16e is formed in the location distant from 16d of this 2nd pivotable support shaft fixed part.

[0027] The 1st pivotable support shaft 20 arranged in parallel with an output shaft 5 is fixed, the 2nd pivotable support shaft 21 arranged in parallel with the 1st pivotable support shaft 20 is fixed to 16d of 2nd pivotable support shaft fixed part by 1st pivotable support shaft fixed part 16c, and the body-of-revolution support shaft 22 arranged in parallel with the 2nd pivotable support shaft 21 is being fixed to it by body-of-revolution supporter 16e.

[0028] The 1st gearing 15 is combined with the output shaft 5 by this heart, as mentioned above. Tooth part 15a which is a spur gear is formed in the 1st gearing 15. The number of teeth of tooth part 15a is 70 sheets.

[0029] The 2nd gearing 17 is supported by the 1st pivotable support shaft 20 pivotable, it is a spur gear,

is minor diameter lateral-tooth section 17a with a small outer diameter, and a spur gear, and major-diameter lateral-tooth section 17b with a large outer diameter is formed in this 2nd gearing 17 by one. The 1st gearing's 15 tooth part 15a has geared to this 2nd gearing's 17 minor diameter lateral-tooth section 17a. The number of teeth of minor diameter lateral-tooth section 17a is 12 sheets, and the number of teeth of major-diameter lateral-tooth section 17b is 45 sheets.

[0030] The 3rd gearing 18 is supported by the 2nd pivotable support shaft 21 pivotable, it is a spur gear, is minor diameter lateral-tooth section 18a with a small outer diameter, and a spur gear, and major-diameter lateral-tooth section 18b with a large outer diameter is formed in this 3rd gearing 18 by one. The 2nd gearing's 17 major-diameter lateral-tooth section 17b has geared to this 3rd gearing's 18 minor diameter lateral-tooth section 18a. The number of teeth of minor diameter lateral-tooth section 18a is 12 sheets, and the number of teeth of major-diameter lateral-tooth section 18b is 40 sheets.

[0031] The body-of-revolution gearing 19 is supported by the body-of-revolution support shaft 22 pivotable, and tooth part 19a which is a spur gear is formed in this body-of-revolution gearing 19. The 3rd gearing's 18 major-diameter lateral-tooth section 18b has geared to tooth part 19a of this body-of-revolution gearing 19. The body-of-revolution gearing 19 is combined with the body of revolution 23 which constitutes some rotation detection sensors 7 in one. The number of teeth of tooth part 19a is 12 sheets.

[0032] In a speed-increasing system 6, the 1st gearing's 15 tooth part 15a and the 2nd gearing's 17 minor diameter lateral-tooth section 17a accelerate rotation of an output shaft 5. The 2nd gearing's 17 major-diameter lateral-tooth section 17b and the 3rd gearing's 18 minor diameter lateral-tooth section 18a accelerate, and the 3rd gearing's 18 major-diameter lateral-tooth section 18b and the body-of-revolution gearing 19 accelerate. At this time, the accelerating ratio of the rotational frequency of an output shaft 5 and the rotational frequency of the body-of-revolution gearing 19 is set to 72.9:1 by the speed-increasing system 6.

[0033] The rotation detection sensor 7 consists of body of revolution 23, the 1st magnet 24, the 2nd magnet 25, the 1st rotation signal generation component H1, and the 2nd rotation signal generation component H2.

[0034] Body of revolution 23 is formed in the circular ring form by being made from nonmagnetic material, and since it is combined with the body-of-revolution gearing 19 in one, it is supported by the body-of-revolution support shaft 22 pivotable.

[0035] The 1st and 2nd magnet 24 and 25 is magnetized by the rim section of body of revolution 23 with the range of 180 degrees, respectively, as shown in drawing 3. The 1st and 2nd magnet 24 and 25 rotates with body of revolution 23.

[0036] It is a hole IC, and in the speed-increasing system base 16, the 1st and 2nd rotation signal generation component H1 and H2 is used as the 1st and 2nd magnet 24 and 25 non-contact, and it is attached on the sensor base 28 by which the stop was ****ed and carried out independently to the gear case 10, and it is arranged [it establishes the range of 90 degrees in the outside of the body-of-revolution support shaft 22, and]. Each lead section of the 1st and 2nd rotation signal generation component H1 and H2 is electrically connected to a power window circuit through the external connection wiring 29.

[0037] As shown in drawing 4, the 1st and 2nd rotation signal generation component H1 and H2 generates a pulse signal (rotation signal) with the phase contrast of 1/4 period, respectively, when body of revolution 23 rotates.

[0038] By the motor 1 with a rotation detection sensor for switchgears, rotation of an output shaft 5 is detected directly, without including the time amount in which a damper carries out elastic deformation like the conventional thing by rotation of the body of revolution 23 which accelerated rotation of an output shaft 5 through the speed-increasing system 6, since the 1st [of the rotation detection sensor 7] and 2nd rotation signal generation component H1 and H2 generates a rotation signal.

[0039] It is combined with the drum 41 of the glass rise-and-fall machine 40 with which the power window equipment 50 with which an output shaft 5 is shown in drawing 6 was equipped, and the stop of the gear case 10 is ****ed and carried out to a door panel, a brush and the external connection wiring 29 are electrically connected to a power window circuit, respectively, and such a motor 1 with a rotation

detection sensor of structure for switchgears is carried in a car body. The glass rise-and-fall machine 40 is equipped with the window glass fixed part 45 which fixed some wires 42 to the guide 43 which it lets the wire 42 and wire 42 which are wound around a drum 41 pass, and is fixed to a door panel, and window glass 44, respectively.

[0040] The power window circuit is equipped with the migration [a glass location-cum-] direction detecting element, the lock detector section, and the reversal control circuit section, respectively, and it has an auto switch for continuing actuation of the closed switch for shutting the open switch for opening window glass 44, and window glass 44, an open switch, and a closed switch, also after an off change is carried out in it.

[0041] The migration [a glass location-cum-] direction detecting element is the counter connected to the external connection wiring 29 of the rotation detection sensor 7, and is indirectly detected with the pulse number to which the location and the migration direction of window glass 44 were given from the rotation detection sensor 7. When window glass 44 is in a closed position A, the minimum value "0" more specifically counts, and when window glass 44 is in an open position B, the greatest value "N" counts. While window glass 44 is moving towards an open position B from the closed position A, a count increases, and while window glass 44 is moving towards a closed position A from the open position B, a count decreases. When window glass 44 is in the location C near the close by-pass bulb completely near the closed position A, the between to a closed position A from from, i.e., a count, has defined the migration [a glass location-cum-] direction detecting element as a noninverting field Z which does not perform reversal control for the between from "X" to "0."

[0042] The lock detector section is connected to the external connection wiring 29 of the rotation detection sensor 7. Drawing As shown in 4, the time amount (A, B, C ...) for every the 1st and period of the pulse signal which the 2nd rotation signal generation component H1 and H2 generated is measured. When the decision-criterion value as which the time data was beforehand determined to every 1/4 period (a, b, c ...) as compared with the data of four pieces ago is exceeded, a lock detecting signal is generated. A lock detecting signal is generated, respectively, when window glass 44 reaches a closed position A or an open position B, and when an insert lump occurs on window glass 44.

[0043] The count of the reversal control circuit section of the migration [a glass location-cum-] direction detecting element is decreasing. And when it is detected that window glass 44 is moving towards the location C near the close by-pass bulb completely from the open position B when it is detected that from "N" before "X" has the count of the migration [a glass location-cum-] direction detecting element that is, If an insert lump occurs on window glass 44 and a lock detecting signal is given from the lock detector section, the inversion transfer of the window glass 44 will be turned and carried out to an open position B by reversing the supply direction of the current over the brush of a pair.

[0044] When the count of the migration [a glass location-cum-] direction detecting element is "0" in a power window circuit, That is, when window glass 44 reaches a closed position A, and when the count of the migration [a glass location-cum-] direction detecting element is "N", That is, when window glass 44 reaches an open position B, by giving a lock detecting signal from the lock detector section, supply of the current over the brush of a pair is suspended and window glass 44 is stopped.

[0045] If the ON change of the open switch with which the power window circuit was equipped is carried out when window glass 44 has closed, by performing the current supply source of the forward direction to the brush of a pair, an armature shaft 9 carries out forward rotation, the wheel gear 12 carries out forward rotation by forward rotation of an armature shaft 9, turning effort will be given through a damper 13 and a hub 14 by forward rotation of the wheel gear 12, and an output shaft 5 will carry out forward rotation.

[0046] When an output shaft 5 carries out forward rotation, in order that a drum 41 may carry out forward rotation and the window glass fixed part 45 may move to the method of drawing 6 Nakashita along with a guide 43 through a wire 42 by forward rotation of a drum 41, window glass 44 drives towards an open position B.

[0047] When an output shaft 5 carries out forward rotation, from the rotation detection sensor 7, a pulse

signal is generated and the count of the migration [a glass location-cum-] direction detecting element increases.

[0048] When the ON change of the open switch continues being carried out and window glass 44 reaches an open position B, in order for window glass 44 to collide with a car-body side and to have migration restrained, an output shaft 5 also has rotation restrained. Then, in order that the time data obtained from the time amount for every period of the number of pulse signals generated from the rotation detection sensor 7 may exceed the decision-criterion value defined beforehand, from the lock detector section, a lock detecting signal is generated, and by this lock detecting signal, a power window circuit suspends supply of the current over the brush of a pair, and stops window glass 44 by the open position B.

[0049] If the ON change of the auto switch is carried out while the ON change of the closed switch with which the power window circuit was equipped is carried out when window glass 44 is open, by performing the current supply source of hard flow to the brush of a pair, an armature shaft 9 carries out inverse rotation, the wheel gear 12 carries out inverse rotation by the inverse rotation of an armature shaft 9, turning effort will be given through a damper 13 and a hub 14 by the inverse rotation of the wheel gear 12, and an output shaft 5 will carry out inverse rotation.

[0050] When an output shaft 5 carries out inverse rotation, in order that a drum 41 may carry out inverse rotation and the window glass fixed part 45 may move to the method of drawing 6 Nakagami along with a guide 43 through a wire 42 by the inverse rotation of a drum 41, window glass 44 drives towards a closed position A.

[0051] When an output shaft 5 carries out inverse rotation, from the rotation detection sensor 7, a pulse signal is generated and the count of the migration [a glass location-cum-] direction detecting element decreases.

[0052] Since the ON change of the auto switch is carried out at this time and the closed signal which the closed switch generated is held also after the off change of the closed switch is carried out after that, an output shaft 5 continues inverse rotation and window glass 44 continues driving towards a closed position A.

[0053] And if an insert lump occurs, in order that the time data obtained from the time amount for every period of the pulse signal generated from the rotation detection sensor 7 may exceed the decision-criterion value defined beforehand at the time of day t1 shown in drawing 5 in the middle of window glass 44 driving between an open position B and the locations C near the close by-pass bulb completely, a lock detecting signal is generated from the lock detector section. Since the count of the migration [a glass location-cum-] direction detecting element is decreasing and from "N" before "X" has the count of the migration [a glass location-cum-] direction detecting element at this time, a lock detecting signal is given from the lock detector section, and a power-window circuit turns and carries out the inversion transfer of the window glass 44 to an open position B, and avoids an insert lump by reversing the supply direction of the current over the brush of a pair.

[0054] Time amount after an insert lump occurs on window glass 44 at this time, until decision put in a power window circuit is performed As shown in drawing 5 , in the conventional thing which is T 1 hour from the time of day t1 when the insert lump occurred to time of day t2, on the other hand was carrying out direct detection of the rotation of an armature shaft Since the time amount a damper carries out [time amount] elastic deformation is included, T 2 hours from the time of day t1 when the insert lump occurred to time of day t3 are required. So, a power window circuit can perform decision put by far short time amount compared with the conventional power window circuit.

[0055]

[Effect of the Invention] As explained above, according to the motor with a rotation detection sensor for switchgears concerning claims 1, 2, 3, 4, 5, and 6 of this invention, rotation of an armature shaft is slowed down according to a moderation device, and is given to an output shaft through a damper. And a rotation detection sensor generates a rotation signal by the body of revolution of the magnet of two poles which accelerated rotation of an output shaft through the speed-increasing system. So, while being able to detect a rotation signal, without including the time amount in which a damper carries out elastic

deformation, a rotation signal can be detected without being influenced of magnetization dispersion by reducing the number of magnetization of a magnet, it puts and the outstanding effectiveness that detection etc. can improve the precision of rotation detection is done.

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-69722

(P2001-69722A)

(43) 公開日 平成13年3月16日 (2001.3.16)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
H 0 2 K 11/00		H 0 2 K 11/00	C 2 E 0 5 2
E 0 5 F 15/10		E 0 5 F 15/10	5 H 6 0 7
// H 0 2 K 7/116		H 0 2 K 7/116	5 H 6 1 1

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平11-245056

(22) 出願日 平成11年8月31日 (1999.8.31)

(71) 出願人 000181251

自動車電機工業株式会社

神奈川県横浜市戸塚区東俣野町1760番地

(72) 発明者 仁 木 健 一

神奈川県横浜市戸塚区東俣野町1760番地

自動車電機工業株式会社内

(72) 発明者 吉 岡 信 夫

神奈川県横浜市戸塚区東俣野町1760番地

自動車電機工業株式会社内

(74) 代理人 100077610

弁理士 小塩 豊

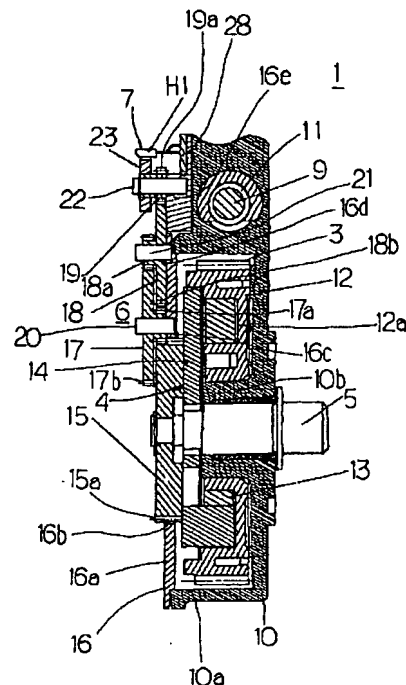
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 開閉装置用回転検出センサ付モータ

(57) 【要約】

【課題】 出力軸に増速機構を配置することにより、挟み込み検出等、回転検出の精度を向上することができる開閉装置用回転検出センサ付モータを提供する。

【解決手段】 通電により回転するアーマチュア軸9に噛合されていてアーマチュア軸9の回転を減速する減速機構3と、減速機構3の最終段に結合されたダンパ13と、負荷に結合され、ダンパ13に結合された出力軸5と、出力軸5に結合された増速機構6と、増速機構6の最終段に噛合された回転体23をもち、この回転体23の回転により回転信号を発生する回転検出センサ7を備えている開閉装置用回転検出センサ付モータ1。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 通電により回転するアーマチュア軸と、上記アーマチュア軸に噛合され、該アーマチュア軸の回転を減速する減速機構と、

上記減速機構の最終段に結合されたダンパと、

負荷に結合され、上記ダンパに結合された出力軸と、

上記出力軸に結合された増速機構と、

上記増速機構の最終段に噛合された回転体を持ち、この回転体の回転により回転信号を発生する回転検出センサを備えていることを特徴とする開閉装置用回転検出センサ付モータ。

【請求項2】 減速機構の減速比が増速機構の増速比の逆数に略等しい値に選ばれていることを特徴とする請求項1に記載の開閉装置用回転検出センサ付モータ。

【請求項3】 減速機構の減速比と増速機構の増速比との積が略1に選ばれていることを特徴とする請求項1に記載の開閉装置用回転検出センサ付モータ。

【請求項4】 減速機構には、

アーマチュア軸に形成されたウオームと、

上記ウオームに噛合されたホイールギヤとが備えられ、

増速機構には、

出力軸に結合された第1の歯車と、

上記第1の歯車に噛合された第2の歯車と、

上記第2の歯車に噛合された第3の歯車と、

上記第3の歯車に噛合され、回転体に結合された回転体歯車が備えられていることを特徴とする請求項1、2または3に記載の開閉装置用回転検出センサ付モータ。

【請求項5】 出力軸に対し平行に配置されていて第2の歯車を回転可能に支持する第1の枢支軸と、

上記第1の枢支軸に対し平行に配置されていて第3の歯車を回転可能に支持する第2の枢支軸と、

上記第2の枢支軸に対し平行に配置されていて回転体歯車を回転可能に支持する第3の枢支軸とがホイールギヤを収容したギヤケースにそれぞれ取付けられていることを特徴とする請求項4に記載の開閉装置用回転検出センサ付モータ。

【請求項6】 回転検出センサには、

回転体の外周部に相反する磁極をもって配置された一対のマグネットと、

上記回転体の一対のマグネットの外側に非接触にして配置された回転信号発生素子を備えていることを特徴とする請求項1、2または3に記載の開閉装置用回転検出センサ付モータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、自動車のパワーウィンド装置やサンルーフ装置等の開閉装置を駆動する開閉装置用回転検出センサ付モータに関する。

【0002】

【従来の技術】開閉装置用回転検出センサ付モータとし

ては、通電により回転するアーマチュア軸にマグネットが取付けられ、マグネットのまわりに回転信号発生素子が配置されているものが知られている。移動中のドアガラスやサンルーフリッドに挟み込みが発生すると、アーマチュア軸の回転が低下して回転信号発生素子より発生している回転信号数が著しく少なくなり、その結果、制御回路により、大きな負荷が発生したことが検出され、モータの回転方向を逆転制御してドアガラスやサンルーフリッドを反転駆動させることにより挟み込みを回避する。特願平6-188697号で行われているものでは、出力軸にマグネットが直接固定され、マグネットのまわりに回転信号発生素子が置かれ、その回転信号発生素子が発生する回転信号により挟み込みが検出されていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記の開閉装置用回転検出センサ付モータでは、ドアガラスやサンルーフリッドの動きをアーマチュア軸の回転に基づいて検出しているが、ドアガラスやサンルーフリッドは、アーマチュア軸に直接結合されておらず、アーマチュア軸に形成されたウオームと、このウオームに噛み合うホイールギヤとからなる減速機構と、ホイールギヤに収容されたゴム製のダンパとを介し、このダンパに結合された出力軸に連結されているため、ドアガラスやサンルーフリッドに挟み込みが発生したときに、アーマチュア軸の回転数が低下するのに、ダンパが弾性変形する時間が含まれることによって、アーマチュア軸の回転数の変動が挟み込みの発生当初において少なくなるので、挟み込みの検出に時間がかかり、その結果、逆転制御が遅れるおそれがあるという問題点があった。また、図7のようなマグネットを出力軸に直接固定すると、マグネットの着磁ばらつきにより、一方の回転信号発生素子H1が発生する検出信号と、他方の回転信号発生素子H2が発生する検出信号とに、図8に示すような、A、B、C・・・の各周期にばらつきができ、その結果、挟み込みの判断が遅くなるという問題点があった。

【0004】

【発明の目的】この発明に係わる開閉装置用回転検出センサ付モータは、出力軸の回転を直接的に検出し、増速機構をもたせることにより、挟み込み検出等、回転検出の精度を向上することができる開閉装置用回転検出センサ付モータを提供することを目的としている。

【0005】

【発明の構成】

【0006】

【課題を解決するための手段】この発明の請求項1に係わる開閉装置用回転検出センサ付モータでは、通電により回転するアーマチュア軸と、アーマチュア軸に噛合され、アーマチュア軸の回転を減速する減速機構と、減速機構の最終段に結合されたダンパと、負荷に結合され、

ダンパに結合された出力軸と、出力軸に結合された増速機構と、増速機構の最終段に啮合された回転体を持ち、この回転体の回転により回転信号を発生する回転検出センサを備えている構成としたことを特徴としている。

【0007】この発明の請求項2に係わる開閉装置用回転検出センサ付モータでは、減速機構の減速比が増速機構の増速比の逆数に略等しい値に選ばれている構成としたことを特徴としている。

【0008】この発明の請求項3に係わる開閉装置用回転検出センサ付モータでは、減速機構の減速比と増速機構の増速比との積が略1に選ばれている構成としたことを特徴としている。

【0009】この発明の請求項4に係わる開閉装置用回転検出センサ付モータでは、減速機構には、アーマチュア軸に形成されたウオームと、ウオームに啮合されたホイールギヤとが備えられ、増速機構には、出力軸に結合された第1の歯車と、第1の歯車に啮合された第2の歯車と、第2の歯車に啮合された第3の歯車と、第3の歯車に啮合され、回転体に結合された回転体歯車が備えられている構成としたことを特徴としている。

【0010】この発明の請求項5に係わる開閉装置用回転検出センサ付モータでは、出力軸に対し平行に配置されていて第2の歯車を回転可能に支持する第1の枢支軸と、第1の枢支軸に対し平行に配置されていて第3の歯車を回転可能に支持する第2の枢支軸と、第2の枢支軸に対し平行に配置されていて回転体歯車を回転可能に支持する第3の枢支軸とがホイールギヤを収容したギヤケースにそれぞれ取付けられている構成としたことを特徴としている。

【0011】この発明の請求項6に係わる開閉装置用回転検出センサ付モータでは、回転検出センサには、回転体の外周部に相反する磁極をもって配置された一対のマグネットと、回転体の一対のマグネットの外側に非接触にして配置された回転信号発生素子を備えている構成としたことを特徴としている。

【0012】

【発明の作用】この発明の請求項1、2、3、4、5、6に係わる開閉装置用回転検出センサ付モータにおいて、アーマチュア軸の回転は、減速機構によって減速され、ダンパを介して出力軸に与えられる。そして、回転検出センサは、出力軸の回転が増速機構を介して増速された2極のマグネットの回転体により回転信号を発生する。それ故、ダンパが弾性変形する時間を含まずに、マグネットの着磁ばらつきの影響を受けない回転信号が検出される。

【0013】

【発明の実施の形態】

【0014】

【実施例】図1ないし図6には、この発明に係わる開閉装置用回転検出センサ付モータの一実施例が示されてお

り、パワーウィンド装置に用いられる場合が示されている。

【0015】図示する開閉装置用回転検出センサ付モータ1は、主として、モータ部2、減速機構3、動力伝達機構4、出力軸5、増速機構6、回転検出センサ7から構成されている。

【0016】モータ部2には、モータヨーク8内に、図示しない一対のモータマグネットが取付けられ、モータマグネットの内側に同じく図示しないアーマチュアが非接触で配置されている。そして、アーマチュアに備えられたアーマチュア軸9がモータヨーク8とギヤケース10とによって回転可能に支持されている。アーマチュアは、パワーウィンド制御回路により図示しない一対のブラシに対し正方向に通電されることによりアーマチュア軸9が正回転され、これとは異なり、一対のブラシに対し逆方向に通電されることによりアーマチュア軸9が逆回転される。アーマチュア軸9はギヤケース10内に突出して配置されており、ギヤケース10内に減速機構3の一部を構成するウオーム11が形成されている。ウオーム11は、減速機構3に備えられたホイールギヤ12に噛み合っている。

【0017】減速機構3は、アーマチュア軸8のウオーム11、ホイールギヤ12からなり、ギヤケース10に形成された減速機構収容部10a内に収められている。

【0018】ホイールギヤ12は、ギヤケース10のほぼ中央部に形成された出力軸支持部10bの外側で回転可能に支持されており、ウオーム11の回転を減速して回転する。このホイールギヤ12には、円環の凹形にされたダンパ取付部12aが形成されている。

【0019】減速機構3では、アーマチュア軸9の回転数とホイールギヤ12の回転数との減速比が1:70にされている。

【0020】動力伝達機構4には、ダンパ13、ハブ14が備えられている。

【0021】ダンパ13は、ゴムを素材として円環の板形に形成されており、ホイールギヤ12のダンパ取付部12a内に嵌め入れられているため、ホイールギヤ12に一体的に結合されている。

【0022】ハブ14は、金属製の板形にされていて、その外周部がダンパ13に固定されており、その中央部が出力軸5に結合されている。ハブ14は、ダンパ13がホイールギヤ12のダンパ取付部12aから抜け出さないようにする抜け止めの機能をもつ。

【0023】出力軸5は、その中央部がギヤケース10の出力軸支持部10bの内側で回転可能に支持されており、その先端部寄りにハブ14が結合されているとともに増速機構6の一部を構成する第1の歯車15が同芯で結合され、ギヤケース10の外側に突出した基端部に、図6に示されるガラス昇降器40のドラム41が結合される。

【0024】ギヤケース10には、減速機構収容部10aを覆うように増速機構ベース16が固定されており、この増速機構ベース16上に増速機構6が配置されている。

【0025】増速機構6は、前述した第1の歯車15、第2の歯車17、第3の歯車18、回転体歯車19からなる。

【0026】増速機構ベース16には、円板状をなす本体16aのほぼ中央部に、第1の歯車15が収容される凹部16bが形成されているとともに、この凹部16bから離れた位置に第1の枢支軸固定部16cが形成され、この第1の枢支軸固定部16cから離れた位置に第2の枢支軸固定部16dが形成され、この第2の枢支軸固定部16dから離れた位置に回転体支持部16eが形成されている。

【0027】第1の枢支軸固定部16cには、出力軸5と平行に配置された第1の枢支軸20が固定され、第2の枢支軸固定部16dには、第1の枢支軸20と平行に配置された第2の枢支軸21が固定され、回転体支持部16eには、第2の枢支軸21と平行に配置された回転体支持軸22が固定されている。

【0028】第1の歯車15は、前述したように、出力軸5と同芯で結合されている。第1歯車15には、平歯車である歯部15aが形成されている。歯部15aの歯数は、70枚である。

【0029】第1の枢支軸20には第2の歯車17が回転可能に支持されており、この第2の歯車17には、平歯車であって外径が小さい小径側歯部17aと、平歯車であって外径が大きい大径側歯部17bとが一体で形成されている。第1の歯車15の歯部15aは、この第2の歯車17の小径側歯部17aに噛み合っている。小径側歯部17aの歯数は12枚であり、大径側歯部17bの歯数は45枚である。

【0030】第2の枢支軸21には第3の歯車18が回転可能に支持されており、この第3の歯車18には、平歯車であって外径が小さい小径側歯部18aと、平歯車であって外径が大きい大径側歯部18bとが一体で形成されている。第2の歯車17の大径側歯部17bは、この第3の歯車18の小径側歯部18aに噛み合っている。小径側歯部18aの歯数は12枚であり、大径側歯部18bの歯数は40枚である。

【0031】回転体支持軸22には回転体歯車19が回転可能に支持されており、この回転体歯車19には、平歯車である歯部19aが形成されている。第3の歯車18の大径側歯部18bは、この回転体歯車19の歯部19aに噛み合っている。回転体歯車19は、回転検出センサ7の一部を構成する回転体23に一体的に結合されている。歯部19aの歯数は12枚である。

【0032】増速機構6では、出力軸5の回転が、第1の歯車15の歯部15aと第2の歯車17の小径側歯部

17aとによって増速され、第2の歯車17の大径側歯部17bと第3の歯車18の小径側歯部18aとによって増速され、第3の歯車18の大径側歯部18bと回転体歯車19とによって増速される。このとき、増速機構6では、出力軸5の回転数と、回転体歯車19の回転数との増速比が72.9:1にされている。

【0033】回転検出センサ7は、回転体23、第1のマグネット24、第2のマグネット25、第1の回転信号発生素子H1、第2の回転信号発生素子H2からなる。

【0034】回転体23は、非磁性材を素材として円環形に形成されており、回転体歯車19に一体的に結合されているため、回転体支持軸22に回転可能に支持されている。

【0035】第1、第2のマグネット24、25は、図3に示されるように、回転体23の外縁部にそれぞれ180度の範囲をもって着磁されている。第1、第2のマグネット24、25は、回転体23とともに回転する。

【0036】第1、第2の回転信号発生素子H1、H2は、ホールICであって、増速機構ベース16とは独立してギヤケース10にねじ止めされたセンサベース28上に取付けられており、第1、第2のマグネット24、25に非接触にして回転体支持軸22の外側に90度の範囲を置いて配置されている。第1、第2の回転信号発生素子H1、H2のそれぞれのリード部は、外部接続配線29を通じてパワーウィンド制御回路に電気的に接続される。

【0037】第1、第2の回転信号発生素子H1、H2は、図4に示されるように、回転体23が回転することによって、1/4周期の位相差をもつパルス信号（回転信号）をそれぞれ発生する。

【0038】開閉装置用回転検出センサ付モータ1では、出力軸5の回転が増速機構6を介して増速された回転体23の回転により、回転検出センサ7の第1、第2の回転信号発生素子H1、H2が回転信号を発生するため、従来のもののように、ダンパが弾性変形する時間を含まずに、出力軸5の回転が直接的に検出される。

【0039】このような構造の開閉装置用回転検出センサ付モータ1は、出力軸5が図6に示されるパワーウィンド装置50に備えられたガラス昇降器40のドラム41に結合され、ギヤケース10がドアパネルにねじ止めされ、ブラシ、外部接続配線29がパワーウィンド制御回路にそれぞれ電気的に接続されて車体に搭載される。ガラス昇降器40には、ドラム41に巻回されるワイヤ42、ワイヤ42が通されていてドアパネルに固定されるガイド43、ウィンドガラス44にワイヤ42の一部を固定したウィンドガラス固定部45がそれぞれ備えられている。

【0040】パワーウィンド制御回路には、ガラス位置兼移動方向検出部、ロック検出回路部、反転制御回路部

がそれぞれ備えられており、ウインドガラス44を開けるための開スイッチ、ウインドガラス44を閉めるための閉スイッチ、開スイッチおよび閉スイッチの動作をオフ切換えされてからも続けさせるためのオートスイッチをもつ。

【0041】ガラス位置兼移動方向検出部は、回転検出センサ7の外部接続配線29に接続されたカウンタであって、ウインドガラス44の位置と移動方向とを回転検出センサ7より与えられたパルス数で間接的に検出する。より具体的には、ウインドガラス44が全閉位置Aにあるときに最小の値「0」がカウントされ、ウインドガラス44が全開位置Bにあるときに最大の値「N」がカウントされる。ウインドガラス44が全閉位置Aから全開位置Bに向けて移動しているときはカウントが増え、ウインドガラス44が全開位置Bから全閉位置Aに向けて移動しているときはカウントが減る。ガラス位置兼移動方向検出部は、ウインドガラス44が全閉位置Aの近傍の全閉近傍位置Cにあるときから全閉位置Aまでの間を、すなわちカウントが「X」から「0」までの間を、反転制御を行わない非反転領域Zとして定めている。

【0042】ロック検出回路部は、回転検出センサ7の外部接続配線29に接続されており、図4に示されるように、第1、第2の回転信号発生素子H1、H2が発生したパルス信号のそれぞれの1周期毎の時間(A, B, C...)を測定し、1/4周期(a, b, c...)毎に、4個前のデータと比較し、その時間データが予め定められた判断基準値を越えた際にロック検出信号を発生する。ロック検出信号は、ウインドガラス44が全閉位置Aまたは全開位置Bに到達した際、およびウインドガラス44に挟み込みが発生した際にそれぞれ発生する。

【0043】反転制御回路部は、ガラス位置兼移動方向検出部のカウントが減りつつあり、且つ、ガラス位置兼移動方向検出部のカウントが「N」から「X」までの間にあることが検出された際、つまり、ウインドガラス44が全開位置Bから全閉近傍位置Cに向けて移動していることが検出されているときに、ウインドガラス44に挟み込みが発生し、ロック検出回路部よりロック検出信号が与えられると、一對のブラシに対する電流の供給方向を反転することにより、ウインドガラス44を全開位置Bに向け反転移動させる。

【0044】パワーウインド制御回路では、ガラス位置兼移動方向検出部のカウントが「0」であるとき、つまり、ウインドガラス44が全閉位置Aに到達したとき、および、ガラス位置兼移動方向検出部のカウントが「N」であるとき、つまり、ウインドガラス44が全開位置Bに到達したとき、ロック検出回路部よりロック検出信号が与えられることによって、一對のブラシに対する電流の供給を停止してウインドガラス44を停止させ

る。

【0045】ウインドガラス44が閉じているときに、パワーウインド制御回路に備えられた開スイッチがオン切換えされると、一對のブラシに正方向の電流供給が行われることによって、アーマチュア軸9が正回転し、アーマチュア軸9の正回転によりホイールギヤ12が正回転し、ホイールギヤ12の正回転によりダンパ13、ハブ14を介して回転力が与えられて出力軸5が正回転する。

【0046】出力軸5が正回転することにより、ドラム41が正回転し、ドラム41の正回転によりワイヤ42を介してウインドガラス固定部45がガイド43に沿って図6中下方に移動するため、ウインドガラス44が全開位置Bに向けて駆動される。

【0047】出力軸5が正回転することにより、回転検出センサ7よりパルス信号が発生され、ガラス位置兼移動方向検出部はカウントが増える。

【0048】開スイッチがオン切換えされ続け、ウインドガラス44が全開位置Bに到達すると、ウインドガラス44が車体側に衝突して移動を拘束されるため、出力軸5も回転を拘束される。すると、回転検出センサ7より発生していたパルス信号数のそれぞれの1周期毎の時間より得られた時間データが予め定められた判断基準値を越えるため、ロック検出回路部よりロック検出信号が発生され、このロック検出信号により、パワーウインド制御回路が一對のブラシに対する電流の供給を停止してウインドガラス44を全開位置Bで停止させる。

【0049】ウインドガラス44が開いているときに、パワーウインド制御回路に備えられた閉スイッチがオン切換えされるとともにオートスイッチがオン切換えされると、一對のブラシに逆方向の電流供給が行われることによって、アーマチュア軸9が逆回転し、アーマチュア軸9の逆回転によりホイールギヤ12が逆回転し、ホイールギヤ12の逆回転によりダンパ13、ハブ14を介して回転力が与えられて出力軸5が逆回転する。

【0050】出力軸5が逆回転することにより、ドラム41が逆回転し、ドラム41の逆回転によりワイヤ42を介してウインドガラス固定部45がガイド43に沿って図6中上方に移動するため、ウインドガラス44が全閉位置Aに向けて駆動される。

【0051】出力軸5が逆回転することにより、回転検出センサ7よりパルス信号が発生され、ガラス位置兼移動方向検出部はカウントが減る。

【0052】このとき、オートスイッチがオン切換えされるので、その後に閉スイッチがオフ切換えされてからも、閉スイッチが発生した閉信号が保持されるため、出力軸5が逆回転を続け、ウインドガラス44が全閉位置Aに向けて駆動され続ける。

【0053】そして、ウインドガラス44が全開位置Bと全閉近傍位置Cとの間を駆動されている途中の図5に

示される時刻 t_1 で、挟み込みが発生すると、回転検出センサ7より発生していたパルス信号の1周期毎の時間より得られた時間データが予め定められた判断基準値を越えるため、ロック検出回路部よりロック検出信号が発生される。このとき、ガラス位置兼移動方向検出部のカウントが減りつつあり、且つ、ガラス位置兼移動方向検出部のカウントが「N」から「X」までの間にあるため、ロック検出回路部よりロック検出信号が与えられ、パワーウインド制御回路は、一対のブラシに対する電流の供給方向を反転することにより、ウインドガラス44を全開位置Bに向け反転移動させて挟み込みを回避する。

【0054】このとき、ウインドガラス44に挟み込みが発生してから、パワーウインド制御回路内で挟み込みの判断が行なわれるまでの時間は、図5に示されるように、挟み込みが発生した時刻 t_1 から時刻 t_2 までのT1時間であり、これに対して、アーマチュア軸の回転を直接検出していた従来のものでは、ダンパが弾性変形する時間が含まれるので、挟み込みが発生した時刻 t_1 から時刻 t_3 までのT2時間を要する。それ故、パワーウインド制御回路は、従来のパワーウインド制御回路と比べてはるかに短い時間で挟み込みの判断を行なえる。

【0055】

【発明の効果】以上説明してきたように、この発明の請求項1、2、3、4、5、6に係わる開閉装置用回転検出センサ付モータによれば、アーマチュア軸の回転は、減速機構によって減速され、ダンパを介して出力軸に与えられる。そして、回転検出センサは、出力軸の回転が増速機構を介して増速された2極のマグネットの回転体により回転信号を発生する。それ故、ダンパが弾性変形する時間を含まずに回転信号を検出することができるとともに、マグネットの着磁数を減らすことにより着磁ばらつきの影響を受けることなく回転信号を検出することができ、挟み込み検出等、回転検出の精度を向上することができるという優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明に係わる開閉装置用回転検出センサ付モータの一実施例における回転検出センサ部分を主に

表した正面図である。

【図2】図1のD-D線断面図である。

【図3】図1に示した開閉装置用回転検出センサ付モータに用いた回転体の説明図である。

【図4】図1に示した開閉装置用回転検出センサ付モータにおける回転検出センサの発生する回転信号の波形図である。

【図5】図1に示した開閉装置用回転検出センサ付モータにおける挟み込みの検出時間を説明する特性図である。

【図6】図1に示した開閉装置用回転検出センサ付モータを用いたパワーウインド装置の正面図である。

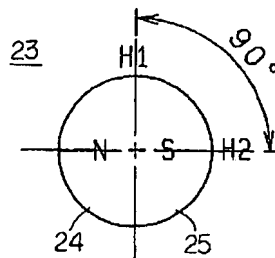
【図7】従来のマグネットの着磁の説明図である。

【図8】従来の回転検出センサが発生する回転信号の特性図である。

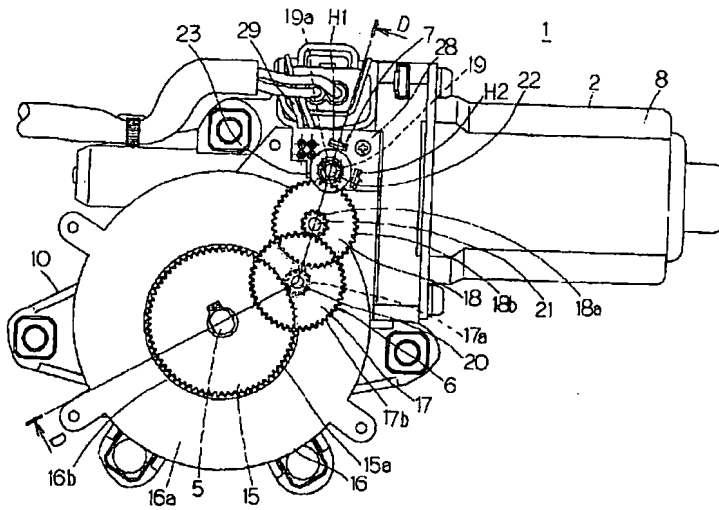
【符号の説明】

- 1 開閉装置用回転検出センサ付モータ
- 3 減速機構
- 5 出力軸
- 6 増速機構
- 7 回転検出センサ
- 9 アーマチュア軸
- 10 ギヤケース
- 11 ウォーム
- 12 ホイルギヤ
- 13 ダンパ
- 15 第1の歯車
- 17 第2の歯車
- 18 第3の歯車
- 19 回転体歯車
- 20 第1の枢支軸
- 21 第2の枢支軸
- 22 (第3の枢支軸) 回転支持軸
- 23 回転体
- 24 (マグネット) 第1のマグネット
- 25 (マグネット) 第2のマグネット
- H1 (回転信号発生素子) 第1の回転信号発生素子
- H2 (回転信号発生素子) 第2の回転信号発生素子

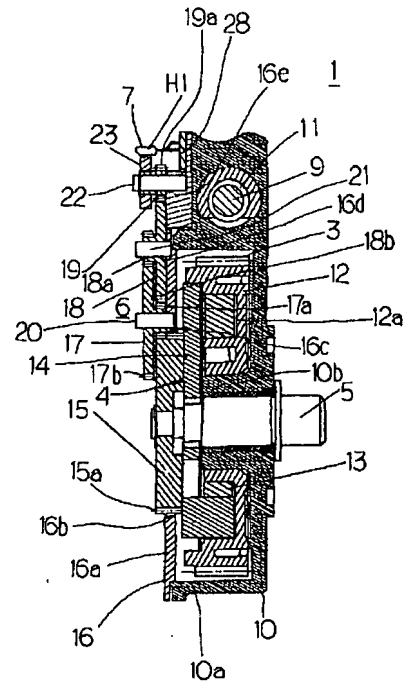
【図3】



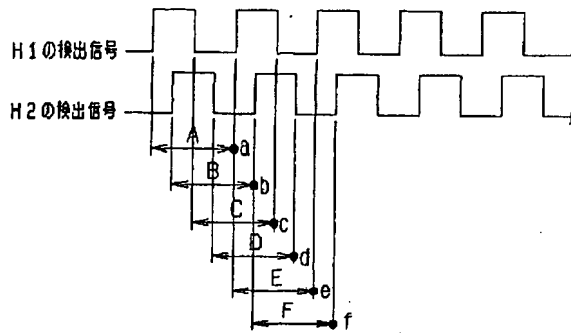
【図1】



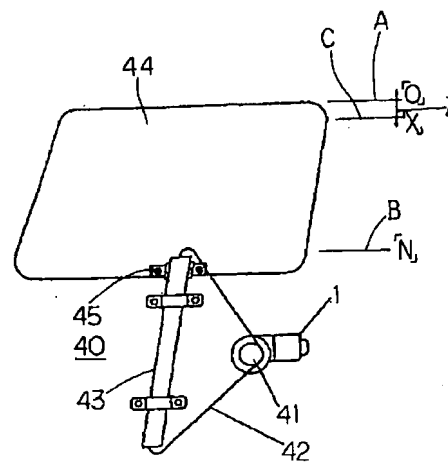
【図2】



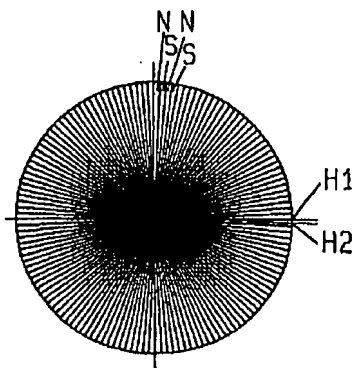
【図4】



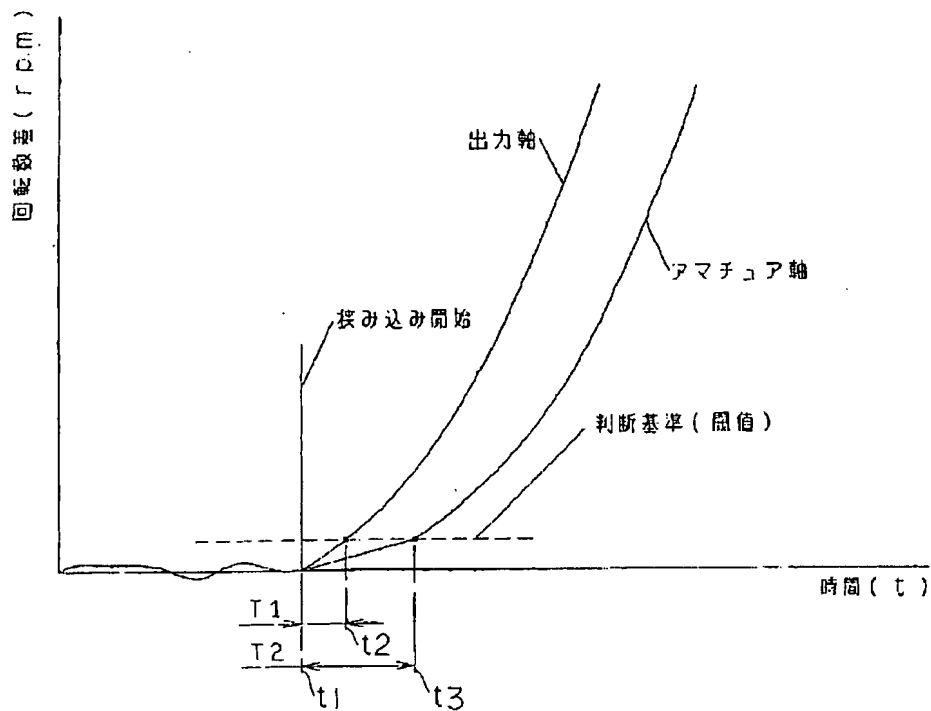
【図6】



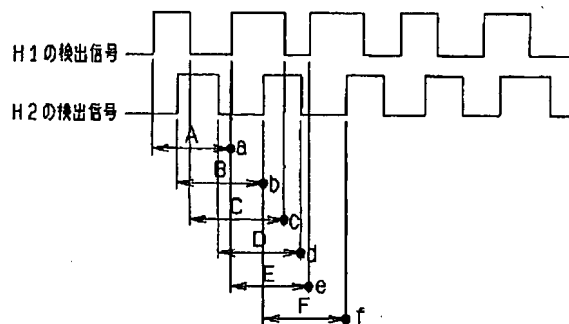
【図7】



【図5】



【図8】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2E052 AA09 CA06 EA14 EA15 GA10
 GB06 GB15 HA01 LA02
 5H607 AA01 BB01 BB04 BB14 CC01
 CC03 CC05 CC07 DD01 DD03
 DD08 EE32 FF24 HH01
 5H611 AA01 AA03 BB01 BB03 PP01
 QQ03 RR02 TT01 UA01